

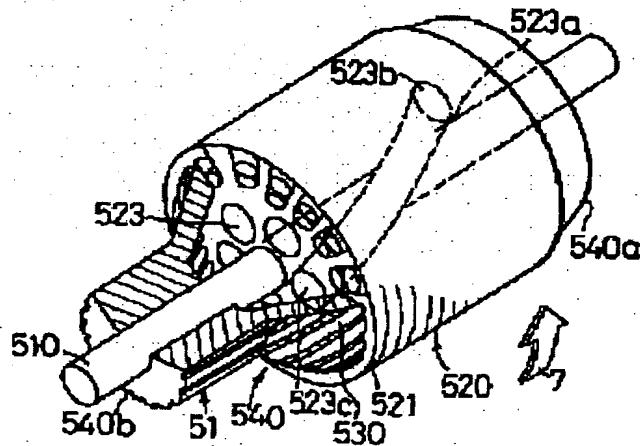
## ROTOR FOR DYNAMO ELECTRIC MACHINE

**Patent number:** JP8214481  
**Publication date:** 1996-08-20  
**Inventor:** OGISHIMA KENJI; SHIGA TSUTOMU  
**Applicant:** NIPPONDENSO CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** H02K1/32; H02K9/08; H02K13/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19950018263 19950206  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP8214481

**PURPOSE:** To prevent the increase of the number of parts used in a rotor for rotary electric machine and to reduce the size of the rotor and, at the same time, to simplify the structure of the rotor, to make the rotor to be cooled more easily, and to remove worn particles of a brush from the rotor.

**CONSTITUTION:** An air passage 523a is formed in a rotor core 520 of the holes 523 which are formed by punching core plates 521 piled up upon another to constitute a rotor core 520 and communicated with each other. The passage 523a is formed in such a state that the hole 523a is twisted toward one side in the circumferential direction by laminating the plates 521 in such a state that the plates 521 are turned from each other by a prescribed angle. Since the passage 523a is formed in such a way, an air flow is formed in the passage 523a when the core 520 is rotated and the core 520 can be cooled excellently. In addition, worn particles of a brush can be blown away effectively.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-214481

(43)公開日 平成8年(1996)8月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
 H 02 K 1/32  
 9/08  
 13/00

識別記号 Z  
 庁内整理番号 B  
 Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-18263

(22)出願日 平成7年(1995)2月6日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 荻島 健次

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 志賀 孜

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(74)代理人 弁理士 大川 宏

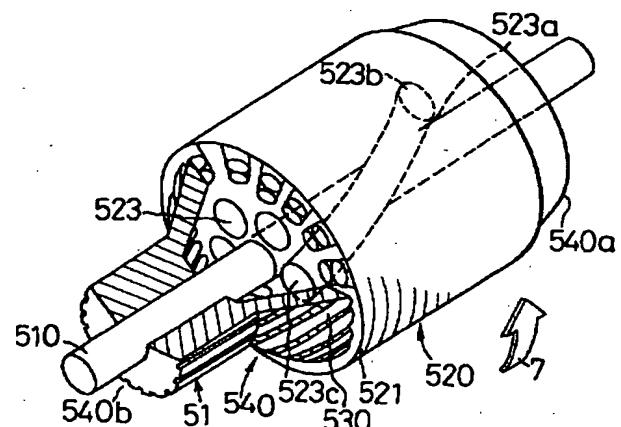
(54)【発明の名称】回転電機の回転子

(57)【要約】 (修正有)

【目的】部品点数の増大防止、回転子の小型化及び構造の簡単化を図りつつ冷却性能を向上可能及びブラシ磨耗粉の除去性能の向上を図る。

【構成】積層されて回転子鉄心520を構成する各コアプレート521に開口されて互いに連通する打ち抜き穴523により、回転子鉄心520に空気通路523aが形成される。空気通路523aは、コアプレート521を互いに所定角度だけ相対回転させた状態で積層することにより、空気通路523aは周方向一方側へ捩じって形成される。

【効果】回転子鉄心520の回転により空気通路523aに空気流が形成され、回転子鉄心520の冷却が良好となる。また、ブラシ磨耗粉の吹き飛ばしに有効である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ハウジングに回転自在に支持される回転軸と、打ち抜き穴を有するコアプレートを積層して前記回転軸に嵌着してなる回転子鉄心と、前記回転子鉄心に巻装されるコイルとを備え、前記打ち抜き穴は互いに連通して空気通路を形成する回転電機の回転子において、前記空気通路は、前記各コアプレートの周方向へのずらしにより周方向一方側へ捩じれて形成されていることを特徴とする回転電機の回転子。

【請求項 2】前記空気通路の吹き出し口が開口する前記回転子鉄心の一端面は、前記ハウジングに支承されるとともに前記コイルへ給電するブラシに對面する請求項 1 記載の回転電機の回転子。

【請求項 3】前記回転子は前記ブラシに摺接する整流子を有する請求項 2 記載の回転電機の回転子。

【請求項 4】前記回転電機は始動電動機である請求項 3 記載の回転電機の回転子。

【請求項 5】前記ハウジングは、前記回転子の前記一端面に面するブラシ側の内部空間に連通して空気排出孔を有し、かつ、前記回転子の他端面に面する反ブラシ側の内部空間に連通して空気流入孔を有する請求項 3 記載の回転電機の回転子。

【請求項 6】各前記コアプレートは複数の群に区分され、互いに隣接する任意の 2 つの前記群は周方向に所定スロットピッチだけずれている請求項 1 記載の回転電機の回転子。

【請求項 7】互いに隣接する所定枚の前記コアプレートは隣接する他の前記コアプレートに対して周方向に 1 スロットピッチ未満だけずれており、かつ、前記回転子鉄心のスロットは周方向一方側へ捩じれて形成されている請求項 1 記載の回転電機の回転子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばエンジン始動用の始動電動機などの回転電機の回転子に関する。

## 【0002】

【従来技術】日本電装公開特許公報 83-134 などの従来の始動電動機は、回転子鉄心の端面に羽根を設けて電動機内の空気を循環させたり、又は始動電動機の内外の空気を交換したりして始動電動機の内部冷却を行っている。特開昭 64-16237 号公報の始動電動機は、回転子鉄心に軸方向に空気通路を設け、エンジンの吸気負圧やターボチャージャーの正圧などエンジンが生み出す正圧又は負圧の空気と大気圧との圧力差により生じる空気流をこの空気通路に導入して回転子鉄心を冷却することを提案している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら回転子鉄心の端面に羽根を設けて冷却風を発生させる方法は、部品点数の増大の他、回転子の軸方向寸法の増大を招くと

いう不具合を生じる。また、このような羽根をブラシ付きの回転電機に用いた場合、羽根から吹き出す吹き出し風を羽根より小径側に通常位置するブラシに直接吹きつけるのは困難であり、そのため、ブラシ磨耗粉をブラシ周辺から除去しにくいという問題もあった。

【0004】一方、上記公報のものでは、モータ外部の圧力源とモータとを圧力パイプで連通する必要がある他、上記圧力源の圧力の使用効率を低下させるという不具合もあった。更に、ブラシ付きの回転電機では、ブラシなどの磨耗粉がエンジン等に吸引されてしまうという不具合もあった。本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、部品点数の増大防止、回転子の小型化及び構造の簡単化を図りつつ冷却性能を向上可能な回転電機の回転子を提供することを、その第 1 の目的としている。

【0005】また、本発明は、回転子の小型化及び構造の簡単化を図りつつブラシ磨耗粉を良好に除去可能な回転電機の回転子を提供することを、その第 2 の目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第 1 の構成は、ハウジングに回転自在に支持される回転軸と、打ち抜き穴を有するコアプレートを積層して前記回転軸に嵌着してなる回転子鉄心と、前記回転子鉄心に巻装されるコイルとを備え、前記打ち抜き穴は互いに連通して空気通路を形成する回転電機の回転子において、前記空気通路は、前記各コアプレートの周方向へのずらしにより周方向一方側へ捩じれて形成されていることを特徴とする回転電機の回転子である。

【0007】本発明の第 2 の構成は、上記第 1 の構成において更に、前記空気通路の吹き出し口が開口する前記回転子鉄心の一端面が、前記ハウジングに支承されるとともに前記コイルへ給電するブラシに對面することを特徴としている。本発明の第 3 の構成は、上記第 2 の構成において更に、前記回転子が、前記ブラシに摺接する整流子を有することを特徴としている。

【0008】本発明の第 4 の構成は、上記第 3 の構成において更に、前記回転電機が始動電動機であることを特徴としている。本発明の第 5 の構成は、上記第 3 の構成において更に、前記ハウジングが、前記回転子の前記一端面に面するブラシ側の内部空間に連通して空気排出孔を有し、かつ、前記回転子の他端面に面する反ブラシ側の内部空間に連通して空気流入孔を有することを特徴としている。

【0009】本発明の第 6 の構成は、上記第 1 の構成において更に、各前記コアプレートは複数の群に区分され、互いに隣接する任意の 2 つの前記群は周方向に所定スロットピッチだけずれていることを特徴としている。

## 【0010】

【作用及び発明の効果】本発明の第 1 の構成では、積層されて回転子鉄心を構成する各コアプレートに開口され

て互いに連通する打ち抜き穴により、回転子鉄心に空気通路が形成される。特に本構成では、コアプレートを互いに所定角度だけ相対回転させた状態で積層することにより、空気通路を周方向一方側に捩じって形成している。

【0011】このようにすれば、回転子鉄心の回転により空気通路に空気流が形成され、その結果、この空気通路の吸い込み口から空気通路内に吸入された空気は加速されて空気通路の吹き出しがから一部軸方向、大部分周方向へ吹き出される。これにより、回転子鉄心は良好に冷却され、また、吹き出しがから吹き出される空気流により吹き出しが近傍の部品も良好に冷却される。また、本構成によれば、羽根などの付加による回転子の体格増加を防止することができる。

【0012】本発明の第2の構成や第3の構成では、上記第1の構成において更に、空気通路の吹き出しが開口する回転子鉄心の一端面がブラシに対面するので、吹き出しがから吹き出された空気流がブラシに衝突してブラシなどを冷却するとともにブラシ磨耗粉を良好に吹き飛ばすことができる。特に、回転軸に嵌着されるスリップリング又は整流子の外径は回転子鉄心の外径よりかなり小さいのが通常であり、通常、従来のように回転子鉄心の端面に固定された羽根（通常は遠心羽根）では、羽根から出た高速の吹き出しが空気流をブラシに直接吹きつけすることは困難である。本構成では、回転子鉄心の径方向内側に空気通路を設けることができ、かつ、空気流を軸方向及び周方向に吹き出すことができる、上記したようにブラシや整流子の冷却及びブラシ磨耗粉の吹き飛ばしが良好となる。なお、ブラシ磨耗粉が整流子表面に堆積すると整流性が低下してしまう。

【0013】本発明の第4の構成では、上記第3の構成において更に、回転電機が整流子型の始動電動機である。エンジン始動用の始動電動機では、回転子鉄心に巻装されるコイル（アーマチャコイル）の大きな発熱は回転子鉄心への放熱に大きく依存している。本構成では、従来冷却が容易でなかった回転子鉄心の軸方向中央部を良好に冷却でき、このアーマチャコイルの冷却向上により始動電動機の耐焼損性を一層向上することができる。

【0014】本発明の第5の構成では、上記第3の構成において更に、ハウジングのブラシ側に空気排出孔が、その反ブラシ側に空気流入孔が貫孔される。このようにすれば、空気流入孔から反ブラシ側のハウジング内部空間に流入した空気は回転子鉄心の空気通路により加速されてブラシ側のハウジング内部空間に吹き出し、ブラシなどを冷却しつつブラシ磨耗粉を随伴して空気排出孔から排出される。したがって、本構成では、ブラシ磨耗粉のハウジング内への堆積を低減することができる。

【0015】本発明の第6の構成では、上記第1の構成において更に、各前記コアプレートは複数の群に区分され、互いに隣接する任意の2つの前記群は周方向に所定

スロットピッチだけずれていることを特徴としている。このようにすれば、コアプレートの周方向へのずらしにかかわらず、スロットへのコイルの嵌挿に支障は生じない。なお、この場合、打ち抜き穴の周方向占有角度は当然、前記所定スロットピッチの周方向占有角度より大きく（例えば3倍以上）される。

【0016】本発明の第7の構成では、上記第1の構成において更に、互いに隣接する所定枚のコアプレートが、隣接する他の前記コアプレートに対して周方向に1スロットピッチ未満だけ（たとえば0.1スロットピッチ未満）ずれており、かつ、回転子鉄心のスロットが周方向一方側へ捩じられて形成される。このようにすれば、スロットは周方向に捩じられて形成されるものの空気通路内の段差が減り、空気抵抗を減少できる。

【0017】

【実施例】

（実施例1）本発明の回転子の一実施例を図1及び図2を参照して説明する。この回転子（アーマチャ）540は始動電動機をなす直流電動機の電機子を構成している。アーマチャ（回転子）540は、図1又は図3に示すように、アーマチャシャフト（回転軸）510と、アーマチャシャフト510に嵌着されたアーマチャコア（回転子鉄心）520及びコンミテータ（整流子）51とを有している。アーマチャコア520はコアプレート521を多数積層して形成され、コアプレート521の穴522にはアーマチャシャフト510が圧入固定されている。コアプレート521は薄い鋼板をプレス加工によって打ち抜いて形成されており、コアプレート521の内径側（穴522の周囲）には、コアプレート521の位置決め並びに軽量化を図るための打ち抜き穴523が周方向等間隔に複数（例えば5個）形成されている。コアプレート521の外周にはアーマチャコイル530を収納する複数（例えば25個）のスロット524が形成され、コアプレート521の外周端部には各スロット524に隣接してティース524aが形成されている。ティース524aの外周端には、スロット524内にアーマチャコイル530を収納後、アーマチャコイル530の離脱を防止するためにスロット524の開口側に押し倒される固定爪525が形成されている。

【0018】アーマチャコア520について更に詳細に説明する。コアプレート521を積層する際、コアプレート521は1枚ずつ、または複数枚ずつ1スロットピッチだけ周方向一方側へ順次にずらせて積層される。このようにすると、打ち抜き穴523の連通によりアーマチャコア520内に形成される空気通路523aが、スロット524の形状に変更を加えることなく周方向一方側へ捩じられる。アーマチャ前端部540aにおける空気通路523aの開口は空気流入孔523bであり、アーマチャ後端部540bにおける空気通路523aの開口は空気吹き出しが523cである。コアプレート52

1をずらす方向は、空気吹き出入口523cが空気流入口523bに対して回転方向7の反対方向へねじれるようになされる。これにより、コア520の回転時に、空気流入口523bから空気吹き出入口523cへ空気流が形成される。

【0019】図3に示される910はブラシであり、ブラシ910は、図示されない保持器並びに図示されないボルトによってリヤブラケット700に固定されている。564はアーマチャシャフト510の後端を支承する軸受であり、軸受564はリヤブラケット700の凹部に嵌合されている。501はヨーク、550はこのヨーク501の内周面に配置された界磁磁極である。ヨーク501の一端面はリヤブラケット700に嵌着され、その他端面は減速機構300を包含したセンターブラケット81に固定されている。また、電動機500の一部をなすヨーク501はセンターブラケット81から隔壁800によって区画されている。

【0020】アーマチャシャフト510の前端部は減速機構300に連結されている。221は出力軸220の外周部に形成されたヘリカルスライスで一方向クラッチ350が前後方向へ摺動可能なようにスライス嵌合されている。250は一方向クラッチ350に結合されているピニオン200の軸方向移動量を規制するピニオン係止リング、440は出力軸220を支承する軸受で、ハウジング400の前部に形成された孔部の内周面に嵌着されている。21は樹脂成形されたレバーで、一端がマグネットスイッチ600のプランジャ610に、他端が一方向クラッチ350の後部に接続されている。63はマグネットスイッチ600とブラシ910とを接続するリードワイヤで、そのマグネットスイッチ600側の端部はナット62によってキャップ61に固定されている。72はリヤブラケット700に嵌合された換気パイプでリヤブラケット700の換気孔71を通じてリヤブラケット700内部に連通している。

【0021】(作動) 図示しないキースイッチをオンすることによりマグネットスイッチ600に通電すると、リードワイヤ63を通してブラシ910に電圧が印加され、アーマチャ540が回転する。アーマチャ540の回転は減速機構300により減速され一方向クラッチ350に伝達される。一方、マグネットスイッチ600の通電によりプランジャ610が図3右方向に移動し、レバー21を介して一方向クラッチが図3左方向に移動し、結合されているピニオン200は図3左方向に移動し、図示しないエンジンのリングギヤと噛み合う。

【0022】(効果) 摺動するブラシ910やコンミテータ51から摩耗粉が発生し、アーマチャ540等から熱が発生する。従来の始動電動機ではモータ500内の空気の流れは発生した熱により熱せられた膨張空気が、換気孔71を通じて始動電動機外部へ放出され、この流れに摩耗粉が乗って排出されるのみであった。

【0023】本実施例ではアーマチャ540の回転中にコアプレート521に設けられた打ち抜き穴523が形成するアーマチャシャフト510周りの捻られた空気通路523aによりアーマチャ540が送風機を構成する。すなわち、アーマチャ540の回転によってアーマチャ前端部540aに生じた吸引力により、ヨーク501とセンターブラケット81との隙間、図示されないヨーク501の前端部の換気孔、図示されないセンターブラケット81の換気孔から外部の空気がアーマチャコア540の前側に吸入され、この空気がアーマチャ540内部の捻られた空気通路523aによってアーマチャ後端部540bの方向に送られる。この空気はブラシ910やコンミテータ51の摩耗粉を吹き飛ばしつつ換気孔71または図示されないヨーク501後端部の換気孔より始動電動機外部に排出される。この結果、摩耗粉がアーマチャ540やヨーク501、リヤブラケット700の軸受564等に堆積することがなくなり、リークの危険や、軸受564の摺動不良が確実に解消される。

【0024】ブラシ910とコンミテータ51との摺接による摩擦熱も、アーマチャ540のコイル530の径方向内側を通ってブラシ910とコンミテータ51の接触部へ向けて空気が流れることになり、良好に冷却される。また、ブラシ910とコンミテータ51の接触部で発生した熱はコイル530を通じてアーマチャ540全体を加熱するが、コアプレート521の打ち抜き穴523の内周面から加速空気流に良好に放熱される。

【0025】上記した実施例では、互いに隣接するコアプレート521を隣接する他のコアプレート521に対して周方向に1スロットピッチ(スロット数を25とすれば、14.4度)ずらせたものであるが、例えば3度といった小角度ずらしてもよい。このようにすれば、スロットも周方向に捩じれるが、それに合わせてアーマチャコイルを巻き替わればよい。

【0026】またコアプレート521の打ち抜き穴523の形状、数などを変更しなくても、積層するときのずらし方で送風する空気の量を容易に調整できる。これより同じコアプレート521を用い積層枚数を増減させてトルク設定の異なるアーマチャ等、発熱量、摩耗粉の発生状況が変化しても、対応できる。

(実施例2) 他の実施例を図4を参照して説明する。但し、他実施例と共に機能を有する構成要素には同一符号が付される。

【0027】この実施例は、図1に示す打ち抜き穴523を扇状断面としたものであるが、その他の断面形状も当然可能である。

(実施例3) 他の実施例を図5、図6を参照して説明する。但し、他実施例と共に機能を有する構成要素には同一符号が付される。

【0028】この実施例のモータは、実施例1において、アーマチャコア520のリヤ側端面に沿って小径側

へ延設されたアーマチャコイル 530 のコイルエンド部 530a を整流子片として用いる円板状整流子兼用コイルエンド部付きの始動電動機であり、ブラシ 910 はコイルエンド部 530a に向けて軸方向に押し付けられている。

【0029】この円板状整流子兼用コイルエンド部 530a について更に説明する。コイルエンド部 530a は、符号を付さない樹脂板の両面に個別に接着された所定枚数の内側導体 534 及び所定枚数の外側導体群 535 からなる。各内側導体 534 は、互いに渦巻き円盤状に配設されるとともにそれぞれ渦巻き状隙間で分離され、アーマチャコア 520 の端面と所定の隙間を挟んで配設されている。各外側導体 535 は、互いに渦巻き円盤状に配設されるとともにそれぞれ渦巻き状隙間で分離され、その表面はブラシ 910 に摺接している。各内側導体 534 の径方向外端はスロット内のアーマチャコア 520 の下側導体の端部に個別に接続され、各外側導体 535 の径方向外端はスロット内のアーマチャコア 520 の上側導体の端部に個別に接続されている。そして、各内側導体 534 の径方向内端と各外側導体 535 の径方向内端は個別に溶接されて、コイルエンド部 530a を構成している。

【0030】このタイプのアーマチャ 520 では、互いに隣接する外側導体 535 の間の渦巻き状の隙間 536 が、一種の遠心ファンの空気通路となり、この隙間 536 により加速された冷却風が遠心方向に流れることになる。したがって、本実施例では、空気通路 523a によ

りアーマチャコア 520 のブラシ側の端面に吹き出された空気流は、内外側導体 534、535 の径方向内側を通じて外側導体 535 の軸方向外側へ誘導され、その後、上記した隙間 536 を通じて遠心方向に送られ、ブラシ 910 や整流子片をなす外側導体 535 を冷却するとともにブラシ磨耗粉を良好に吹き飛ばすことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回転電機の回転子の一実施例を示す斜視図である。

【図2】図1のコアプレート 521 を示す正面図である。

【図3】図1の回転電機を始動電動機として用いるスタータの軸方向断面図である。

【図4】図2のコアプレート 521 の変形実施例を示す正面図である。

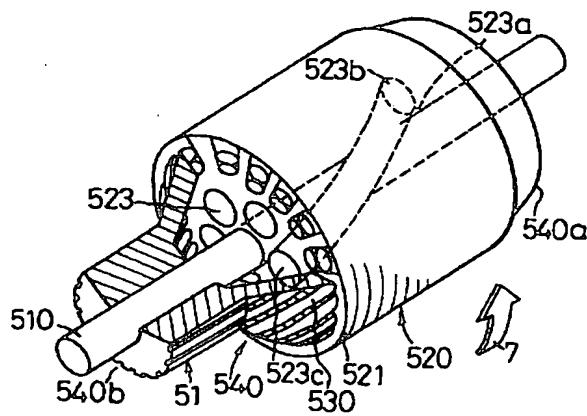
【図5】図3のスタータの他の実施例を示す軸方向断面図である。

【図6】図5の回転電機の回転子を拡大図示した斜視図である。

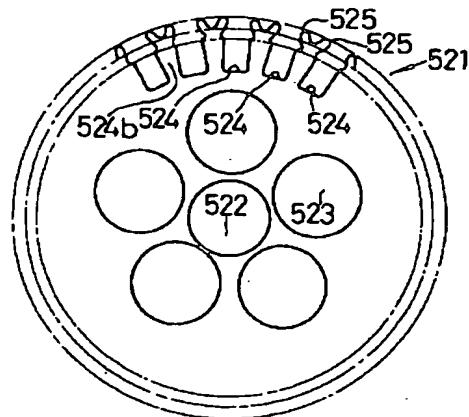
#### 【符号の説明】

51 はコンミテータ（整流子）、510 はアーマチャシャフト（回転軸）、520 はアーマチャコア（回転子鉄心）、521 はコアプレート、523 は打ち抜き穴、523a は空気通路、523b は空気流入口、523c は空気吹き出しこ、524 はスロット、524a は回転子（アーマチャ）、910 はブラシ。

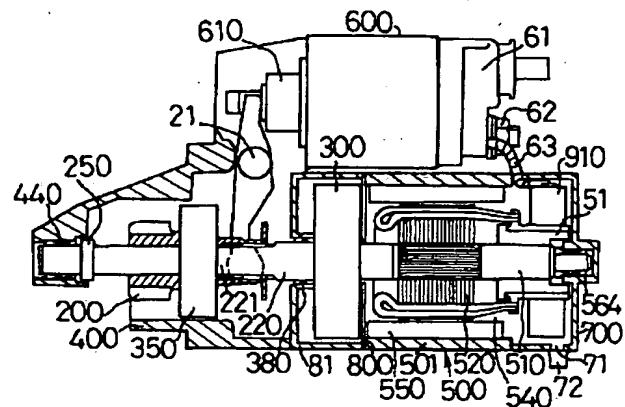
【図1】



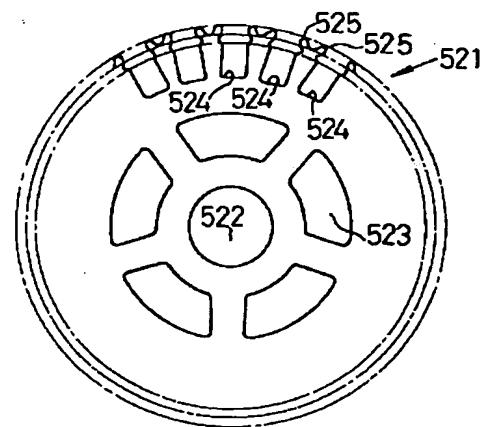
【図2】



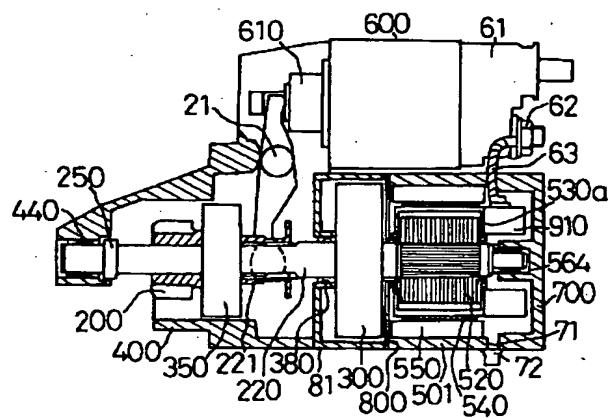
【図3】



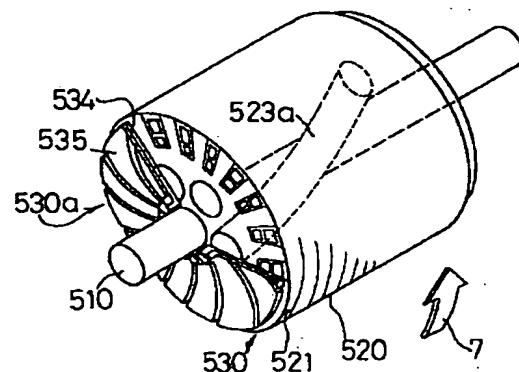
【図4】



【図5】



【図6】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **08-214481**

(43) Date of publication of application : **20.08.1996**

(51)Int.CI. H02K 1/32  
H02K 9/08  
H02K 13/00

(21) Application number : 07-018263

(71)Applicant : **NIPPONDENSO CO LTD**

(22) Date of filing : **06.02.1995**

(72)Inventor : OGISHIMA KENJI

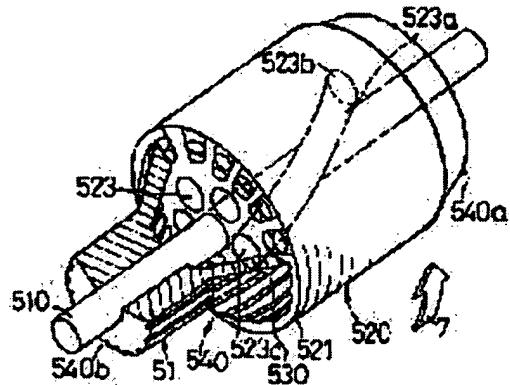
SHIGA TSUTOMU

## (54) ROTOR FOR DYNAMO ELECTRIC MACHINE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the increase of the number of parts used in a rotor for rotary electric machine and to reduce the size of the rotor and, at the same time, to simplify the structure of the rotor, to make the rotor to be cooled more easily, and to remove worn particles of a brush from the rotor.

CONSTITUTION: An air passage 523a is formed in a rotor core 520 of the holes 523 which are formed by punching core plates 521 piled up upon another to constitute a rotor core 520 and communicated with each other. The passage 523a is formed in such a state that the hole 523a is twisted toward one side in the circumferential direction by laminating the plates 521 in such a state that the plates 521 are turned from each other. The passage 523a is formed in such a way, an air flow is formed in the core 520 and the core 520 can be cooled excellently. In addition, the air passage 523a is formed in such a way that the air can be blown away effectively.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] the rotator of the dynamo-electric machine which it has the revolving shaft supported by housing free [ rotation ], the rotor core which carries out the laminating of the core plate which has a punching hole, and it comes to attach in said revolving shaft, and the coil around which said rotor core is looped, and said punching hole is mutually open for free passage, and forms an air duct -- setting -- said air duct -- the hoop direction of each of said core plate -- shifting -- the rotator of the dynamo-electric machine characterized by to be twisted and to be formed in hoop direction one side.

[Claim 2] The end side of said rotor core as for which the diffuser of said air duct carries out opening is the rotator of the dynamo-electric machine according to claim 1 which meets the brush which supplies electric power to said coil while bearing is carried out to said housing.

[Claim 3] Said rotator is a rotator of the dynamo-electric machine according to claim 2 which has the commutator which \*\*\*\*s to said brush.

[Claim 4] Said dynamo-electric machine is the rotator of the dynamo-electric machine according to claim 3 which is a starting motor.

[Claim 5] Said housing is the rotator of the dynamo-electric machine according to claim 3 which is open for free passage to the building envelope by the side of the anti-brush which is open for free passage to the building envelope by the side of the brush facing said end side of said rotator, and has an air discharge hole, and faces the other end side of said rotator, and has an airstream ON hole.

[Claim 6] Said two groups of the arbitration which each aforementioned core plate is classified into two or more groups, and adjoins mutually are the rotators of the dynamo-electric machine according to claim 1 with which only the predetermined slot pitch has shifted to the hoop direction.

[Claim 7] It is the rotator of the dynamo-electric machine according to claim 1 which only less than one slot pitch of said core plate of \*\*\*\*\* which adjoins mutually has shifted to the hoop direction to said core plate of adjoining others, and is formed by twisting the slot of said rotor core to hoop direction one side.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the rotator of dynamo-electric machines, such as a starting motor for example, engine starting.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The conventional starting motors, such as the Nippondenso public presentation technical report 83-134, prepare a wing in the end face of a rotor core, the air within a motor is circulated, or they exchange the internal and external air of a starting motor, and are performing internal intercooling of a starting motor. It has proposed that the starting motor of JP,64-16237,A prepares an air duct in a rotor core at shaft orientations, introduces into this air duct the airstream produced by the differential pressure of the air of the positive pressure which engines, such as engine inhalation-of-air negative pressure and positive pressure of a turbocharger, produce, or negative pressure, and atmospheric pressure, and cools a rotor core.

#### [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the method of preparing a wing in the end face of a rotor core, and generating a cooling wind produces the fault of causing increase of the shaft-orientations dimension of a rotator besides increase of components mark. Moreover, when such a wing was used for a dynamo-electric machine with a brush, there was also a problem of it having been difficult to spray directly the brush which carries out the normal position of the blowdown wind which blows off from a wing to a minor diameter side from a wing, therefore being hard to remove brush wear powder from the brush circumference.

[0004] On the other hand, in the thing of the above-mentioned official report, the pressure source and motor of the motor exterior needed to be opened for free passage in the pressure pipe, and also there was fault of reducing the utilization ratio of the pressure of the above-mentioned pressure source. Furthermore, in a dynamo-electric machine with a brush, there was also fault that wear powder, such as a brush, will be attracted by the engine etc. It sets it as the 1st purpose to offer the rotator of the dynamo-electric machine which can improve the cooling engine performance, this invention being made in view of the above-mentioned trouble, and attaining increase prevention of components mark, the miniaturization of a rotator, and simplification of structure.

[0005] Moreover, this invention sets it as the 2nd purpose to offer the rotator of a dynamo-electric machine removable good for brush wear powder, attaining the miniaturization of a rotator, and simplification of structure.

#### [0006]

[Means for Solving the Problem] The revolving shaft with which the 1st configuration of this invention is supported by housing free [ rotation ], In the rotator of the dynamo-electric machine which the laminating of the core plate which has a punching hole is carried out, it has the rotor core which it comes to attach in said revolving shaft, and the coil around which said rotor core is looped, and said punching hole is mutually open for free passage, and forms an air duct said air duct -- the hoop direction of each

of said core plate -- shifting -- it is the rotator of the dynamo-electric machine characterized by being twisted and being formed in hoop direction one side.

[0007] The 2nd configuration of this invention is characterized by meeting the brush which supplies electric power to said coil while bearing of the end side of said rotor core as for which the diffuser of said air duct carries out opening further is carried out to said housing in the 1st configuration of the above. The 3rd configuration of this invention is further characterized by having the commutator with which said rotator \*\*\*\*s to said brush in the 2nd configuration of the above.

[0008] The 4th configuration of this invention is further characterized by said dynamo-electric machine being a starting motor in the 3rd configuration of the above. The 5th configuration of this invention is characterized by being open for free passage to the building envelope by the side of the anti-brush with which said housing is open for free passage to the building envelope by the side of the brush facing said end side of said rotator, and has an air discharge hole, and faces the other end side of said rotator further in the 3rd configuration of the above, and having an airstream ON hole.

[0009] Said two groups of the arbitration which each aforementioned core plate is classified into two or more groups, and the 6th configuration of this invention adjoins mutually further in the 1st configuration of the above are characterized by only the predetermined slot pitch having shifted to the hoop direction.

[0010]

[Function and Effect(s) of the Invention] An air duct is formed in a rotor core of the punching hole which opening is carried out to each core plate which a laminating is carried out and constitutes a rotor core from the 1st configuration of this invention, and is mutually open for free passage. The air duct is twisted and formed in hoop direction one side by carrying out a laminating, after only the predetermined include angle has especially carried out relative rotation of the core plate of each other with this configuration.

[0011] If it does in this way, it will be accelerated and the air which airstream was formed in the air duct of rotation of a rotor core, consequently was inhaled in the air duct from suction opening of this air duct will blow off from the diffuser of an air duct in shaft orientations and the direction of voluminousness dividing in part. Thereby, the components near the diffuser are also cooled good by the airstream which a rotor core is cooled good and blows off from a diffuser. Moreover, according to this configuration, the increment in the physique of the rotator by addition of a wing etc. can be prevented.

[0012] With the 2nd configuration and 3rd configuration of this invention, since the end side of the rotor core as for which the diffuser of an air duct carries out opening further meets a brush in the 1st configuration of the above, while the airstream which blew off from the diffuser collides with a brush and cools a brush etc., brush wear powder can be blown away good. Usually especially the outer diameter of the slip ring attached in a revolving shaft or a commutator is quite smaller than the outer diameter of a rotor core, and it is difficult to spray directly the blowdown airstream of the high speed which came out of the wing on a brush by the wing (usually centrifugal wing) usually fixed to the end face of a rotor core like before. With this configuration, since an air duct can be prepared inside [ direction of path ] a rotor core and airstream can be blown off to shaft orientations and a hoop direction, as described above, cooling of a brush or a commutator and brush wear powder blow, and \*\*\*\*\* becomes good. In addition, if brush wear powder accumulates on a commutator front face, a rectifying action will fall.

[0013] With the 4th configuration of this invention, a dynamo-electric machine is a starting motor of a commutator mold further in the 3rd configuration of the above. In the starting motor for engine starting, it depends on the heat dissipation to a rotor core for big generation of heat of the coil (armature coil) around which a rotor core is looped greatly. With this configuration, conventionally, cooling can cool the shaft-orientations center section of the rotor core which was not easy good, and can improve the burning-proof nature of a starting motor further by improvement in cooling of this armature coil.

[0014] With the 5th configuration of this invention, in the 3rd configuration of the above, further, an air discharge hole is turned on the brush side of housing, and the drilled hole of the airstream ON hole is carried out to the anti-brush side. If it does in this way, being accelerated by the air duct of a rotor core, and the air which flowed into the housing building envelope by the side of an anti-brush from the

airstream ON hole blowing off to the housing building envelope by the side of a brush, and cooling a brush etc., it will accompany brush wear powder and will be discharged from an air discharge hole.

Therefore, with this configuration, deposition into housing of brush wear powder can be reduced.

[0015] With the 6th configuration of this invention, said two groups of the arbitration which each aforementioned core plate is classified into two or more groups, and adjoins mutually further in the 1st configuration of the above are characterized by only the predetermined slot pitch having shifted to the hoop direction. thus -- if it carries out -- the hoop direction of a core plate -- trouble is not produced in fit-in of the coil to a slot irrespective of shifting. In addition, naturally the hoop direction occupancy include angle of a punching hole is made larger (for example, 3 or more times) than the hoop direction occupancy include angle of said predetermined slot pitch in this case.

[0016] With the 7th configuration of this invention, only less than one slot pitch of core plates of \*\*\*\*\* which adjoins still more nearly mutually in the 1st configuration of the above has shifted to the hoop direction to said core plate of adjoining others (for example, less than 0.1 slot pitches), and the slot of a rotor core is twisted and is formed in hoop direction one side. If it does in this way, although a slot is twisted and formed in a hoop direction, its level difference in an air duct decreases, and it can decrease air resistance.

[0017]

[Example]

(Example 1) One example of the rotator of this invention is explained with reference to drawing 1 and drawing 2. This rotator (armature) 540 constitutes the armature of the direct current motor which forms a starting motor. The armature (rotator) 540 has the armature shaft (revolving shaft) 510, and the armature core (rotor core) 520 and commutator (commutator) 51 which were attached in the armature shaft 510, as shown in drawing 1 or drawing 3. The armature core 520 carries out the laminating of many core plates 521, and is formed, and press fit immobilization of the armature shaft 510 is carried out in the hole 522 of the core plate 521. The core plate 521 pierces a thin steel plate by press working of sheet metal, and is formed, and two or more (for example, five pieces) formation of the punching hole 523 for attaining lightweight-ization to the bore side (perimeter of a hole 522) of the core plate 521 at the positioning list of the core plate 521 is carried out at hoop direction regular intervals. The slot 524 of plurality (for example, 25 pieces) which contains the armature coil 530 is formed in the periphery of the core plate 521, each slot 524 is adjoined in the periphery edge of the core plate 521, and teeth 524a is formed. After containing the armature coil 530 in a slot 524, in order to prevent balking of the armature coil 530, the fixed pawl 525 pushed down at the opening side of a slot 524 is formed in the periphery edge of teeth 524a.

[0018] The armature core 520 is further explained to a detail. the time of carrying out the laminating of the core plate 521 -- the core plate 521 -- every one sheet -- or only one slot pitch can be shifted to hoop direction one side one by one, and a laminating is carried out two or more sheets at a time. If it does in this way, air duct 523a formed in the armature core 520 of the free passage of the punching hole 523 will be twisted to hoop direction one side, without adding modification to the configuration of a slot 524. Opening of air duct 523a in armature front end section 540a is airstream inlet-port 523b, and opening of air duct 523a in armature back end section 540b is air diffuser 523c. The direction which shifts the core plate 521 is made as [ twist / air diffuser 523c / to the opposite direction of a hand of cut 7 / to airstream inlet-port 523b ]. Thereby, airstream is formed in air diffuser 523c from airstream inlet-port 523b at the time of rotation of a core 520.

[0019] 910 shown in drawing 3 is a brush, and the brush 910 is being fixed to the commutator side bearing bracket 700 with the bolt which is not illustrated by the cage list which is not illustrated. 564 is bearing which supports the back end of the armature shaft 510, and fitting of the bearing 564 is carried out to the crevice of a commutator side bearing bracket 700. It is the field magnetic pole by which 501 had been arranged in York and 550 has been arranged at the inner skin of this York 501. The end side of York 501 is attached in a commutator side bearing bracket 700, and the other end side is being fixed to the center bearing bracket 81 which included the moderation device 300. Moreover, York 501 which makes some motors 500 is divided by the septum 800 from the center bearing bracket 81.

[0020] The front end section of the armature shaft 510 is connected with the moderation device 300. Spline fitting of 221 is carried out so that an one way clutch 350 can slide to a cross direction by the helical spline formed in the periphery section of an output shaft 220. The pinion stop ring with which 250 regulates the shaft-orientations movement magnitude of the pinion 200 combined with the one way clutch 350, and 440 are the bearing which supports an output shaft 220, and are attached in the inner skin of the pore formed in the anterior part of housing 400. 21 is the lever by which resin shaping was carried out, an end is connected to the plunger 610 of a magnet switch 600, and the other end is connected to the posterior part of an one way clutch 350. 63 is the reed wire which connects a magnet switch 600 and a brush 910, and the edge by the side of the magnet switch 600 is being fixed to the cap 61 with the nut 62. 72 is open for free passage to the commutator-side-bearing-bracket 700 interior through the ventilating hole 71 of a commutator side bearing bracket 700 with the ventilation pipe by which fitting was carried out to the commutator side bearing bracket 700.

[0021] (Actuation) If it energizes to a magnet switch 600 by turning on the key switch which is not illustrated, an electrical potential difference will be impressed to a brush 910 through a reed wire 63, and an armature 540 will rotate. Rotation of an armature 540 is slowed down according to the moderation device 300, and is transmitted to an one way clutch 350. On the other hand, a plunger 610 moves rightward [ drawing 3 ] by energization of a magnet switch 600, and it gears with the ring wheel of the engine which the pinion 200 which moves leftward [ drawing 3 ] and is combined moves leftward [ drawing 3 ], and an one way clutch does not illustrate through a lever 21.

[0022] (Effectiveness) Wear powder is generated from the brush 910 which slides, or a commutator 51, and heat occurs from armature 540 grade. In the conventional starting motor, the expansion air heated by the generated heat was emitted to the starting-motor exterior through the ventilating hole 71, and the flow of the air in a motor 500 was [ that wear powder rides this flow and is only discharged and ].

[0023] An armature 540 constitutes a blower from this example by air duct 523a by which the circumference of the armature shaft 510 which was prepared during rotation of an armature 540 at the core plate 521, and which is pierced and a hole 523 forms was twisted. Namely, external air is inhaled at a before [ the armature core 520 ] side from the ventilating hole of the clearance between York 501 and a center bearing bracket 81, and the front end section of York 501 which is not illustrated, and the ventilating hole of the center bearing bracket 81 which is not illustrated with the suction force produced in armature front end section 540a by rotation of an armature 540, and this air is sent in the direction of armature back end section 540b by air duct 523a by which the armature 540 interior was twisted. It is discharged by the starting-motor exterior from a ventilating hole 71 or the ventilating hole of the York 501 back-end section which is not illustrated, this air blowing away the wear powder of a brush 910 or a commutator 51. Consequently, it is lost that wear powder accumulates on the bearing 564 grade of an armature 540, or a York 501 and a commutator side bearing bracket 700, and the risk of leak and poor sliding of bearing 564 are canceled certainly.

[0024] Air will flow towards the contact section of a brush 910 and a commutator 51 through the direction inside of a path of the coil 530 of an armature 540, and the frictional heat by the slide contact to a brush 910 and a commutator 51 is also cooled good. Moreover, although the heat generated in the contact section of a brush 910 and a commutator 51 heats the armature 540 whole through a coil 530, it radiates heat from the inner skin of the punching hole 523 of the core plate 521 good to acceleration airstream.

[0025] although the core plate 521 which adjoins mutually could be shifted to the hoop direction to other adjoining core plates 521 in the above-mentioned example 1 slot pitch (they are 25, then 14.4 degrees about the number of slots), it was called 3 times, for example -- you shift the degree of corniculus. What is necessary is just to loop around an armature coil according to it, although a slot will also be twisted to a hoop direction if it does in this way.

[0026] Moreover, even if it does not change the configuration of the punching hole 523 of the core plate 521, a number, etc., the amount of the air which ventilates depending on how to shift when carrying out a laminating can be adjusted easily. The armature from which laminating number of sheets is made to fluctuate using the same core plate 521, and set torque differs from this can respond, even if the

generating situation of calorific value and wear powder changes.

(Example 2) others -- an example is explained with reference to drawing 4 . However, the same sign is given to the component which has other examples and a common function.

[0027] Although this example makes the punching hole 523 shown in drawing 1 a flabellate form cross section, naturally other cross-section configurations are also possible.

(Example 3) others -- an example is explained with reference to drawing 5 and drawing 6 . However, the same sign is given to the component which has other examples and a common function.

[0028] The motors of this example are the coil of the armature coil 530 installed along with the rear-side end face of the armature core 520 to the minor diameter side, a disc-like commutator combination coil using section 530a as a commutator segment, and a starting motor with the section in an example 1, and the brush 910 is pushed against shaft orientations towards coil and section 530a.

[0029] This disc-like commutator combination coil and section 530a are explained further. the inside of the predetermined number of sheets which pasted up coil and section 530a according to the individual to both sides of the resin plate which does not attach a sign -- the outside of a conductor 534 and predetermined number of sheets -- a conductor -- it consists of a group 535. each inside -- while whirling mutually and being arranged in discoid, it dissociates in a curled form clearance, respectively, and the conductor 534 is arranged across the end face of the armature core 520, and the predetermined clearance. each outside -- the conductor 535 was separated in the curled form clearance, respectively while it whirled around mutually and was arranged in discoid, and the front face is in slide contact with the brush 910. each inside -- the direction outer edge of a path of a conductor 534 -- the armature core 520 bottom within a slot -- it connects with the edge of a conductor according to an individual -- having -- each outside -- the direction outer edge of a path of a conductor 535 -- the armature core 520 top within a slot -- it connects with the edge of a conductor according to the individual. and each inside -- the edge within the direction of a path of a conductor 534, and each outside -- the edge within the direction of a path of a conductor 535 is welded according to an individual, and constitutes coil and section 530a.

[0030] the outside which adjoins mutually in this type of armature 520 -- the curled form clearance 536 between conductors 535 serves as an air duct of a kind of centrifugal fan, and the cooling wind accelerated by this clearance 536 will flow in the centrifugal direction. therefore, the airstream which blew off by air duct 523a in this example to the end face by the side of the brush of the armature core 520 -- an inside-and-outside side -- the direction inside of a path of conductors 534 and 535 -- leading -- an outside -- the outside which is guided to the shaft-orientations outside of a conductor 535, is sent in the centrifugal direction through the above-mentioned clearance 536 after that, and makes a brush 910 and a commutator segment -- while cooling a conductor 535, brush wear powder can be blown away good.

---

[Translation done.]